CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL:

POLÍTICA INDUSTRIAL, MERCADO DE TRABALHO E INSTITUIÇÕES DE APOIO

Simon Schwartzman (coord.)
Carlos Osmar Bertero
Caspar Erich Stemmer
Cláudio de Moura Castro
David Kupfer
Eduardo Augusto Guimarães
Eduardo Krieger
Fabio S. Erber
Fernando Galembeck
João Batista Araújo e Oliveira
Leda U. Amaral
Lia Valls Pereira
Nadya Araujo Castro
Paulo Bastos Tigre
Reinaldo Guimarães
Roberto Vermulm

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EDITORA

Ciência e Tecnologia no Brasil: Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio

Volume 2

Simon Schwartzman (coord.)
Carlos Osmar Bertero
Caspar Erich Stemmer
Cláudio de Moura Castro
David Kupfer
Eduardo Augusto Guimarães
Eduardo Krieger
Fabio S. Erber
Fernando Galembeck
João Batista Araújo e Oliveira
Leda U. Amaral
Lia Valls Pereira
Nadya Araujo Castro
Paulo Bastos Tigre
Reinaldo Guimarães
Roberto Vermulm

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
EDITORA

ISBN 85-225-0186-6

Direitos reservados desta edição à Fundação Getulio Vargas
Praia de Botafogo, 190 — 22253-900
CP 62.591 — CEP 22257-970
Rio de Janeiro, RJ — Brasil

Documentos elaborados para o estudo de ciência política realizado pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas, para o Ministério da Ciência e Tecnologia, no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT II). As opiniões expressas nestes artigos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

1ª edição — 1995

Coordenador do projeto: Simon Schwartzman
Edição do texto: Lucia Klein

Divisão de Gestão da Informação — DIGI
Diretor: Moacyr Antonio Fioravante

Editora da Fundação Getulio Vargas

Chefia: Francisco de Castro Azevedo
Coordenação editorial: Cristina Mary Paes da Cunha
Editoria de texto: Clóvis Alberto Mendes de Moraes, Luiz Alberto Monjardim de Calazans Barradas e Maria Lucia Leão Velloso de Magalhães
Editoria de arte: Eliane da Silva Torres, Jayr Ferreira Vaz, Marilza Azevedo Barboza, Osvaldo da Silva e Simone Ranna
Revisão: Aleidis de Beltran e Fatima Caroni
Produção gráfica: Helio Lourenço Netto

Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituição de apoio / Simon Schwartzman (coord.); Eduardo Krieger ... [et al.]. – Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1995.
384p.

1. Ciência e tecnologia — Brasil. 2. Ciência e estado — Brasil. 3. Tecnologia e estado — Brasil. I. Schwartzman, Simon, 1939 —. II. Krieger, Eduardo. III. Fundação Getulio Vargas.

CDD – 607.281

Sumário

Impactos sociais das mudanças tecnológicas: organização industrial e mercado de trabalho

*Nadya Araujo Castro**

1. Introdução

Este trabalho examina a ampla literatura já produzida no Brasil sobre trabalho e novas tecnologias, a fim de precisar os impactos sociais da reestruturação industrial sobre:

a) a organização do processo produtivo e as novas formas de gestão da produção; relações entre gestão da produção e do mercado, novas estratégias de organização e controle da produção, novas estratégias de gestão da qualidade e produtividade;

b) a organização do trabalho: impactos sobre postos-chaves de trabalho (criação, destruição, manutenção, reestruturação), sobre a estrutura hierárquica de supervisão e controle da produção, sobre as relações entre tarefas de produção e de apoio à produção; novas estratégias para gerenciamento das relações industriais;

c) os novos requerimentos de qualificação dos trabalhadores; novos equipamentos e novas habilidades requeridas segundo diferentes funções-chaves; novas atitudes e políticas gerenciais em face da qualificação (possíveis efeitos sobre o mercado de trabalho, notadamente numa conjuntura de crise);

d) tendências recentes do mercado de trabalho, particularmente quanto à oferta de força de trabalho e seus pontos de confluência (ou de tensão) com as tendências expressas na demanda das empresas.

A partir desse exame pretende-se inferir possíveis impactos da difusão de novas tecnologias sobre o futuro do mercado de trabalho industrial no Brasil.

Análise e prospecção estarão voltadas para a formulação, na parte final do texto, de recomendações para uma política industrial, que, embora direcionada para a inovação tecnológica visando a qualidade e a produtividade, também leve

---

* Doutora em sociologia; professora do Departamento de Sociologia da UFBa; pesquisadora visitante do Cebrap.

em conta aspectos relativos ao nível de emprego e renda, às relações industriais e à motivação no trabalho.

Os diversos aspectos mencionados serão analisados *no nível de setores da indústria*, enfocando as características dos setores mais significativos pelo seu papel no nível de emprego, na integração das cadeias produtivas, na produção e na produtividade, e na modernização tecnológica e organizacional mais recentes. Foram selecionados três setores exemplares que, pela diferença do tipo de processo produtivo, ilustram com clareza os impactos da modernização industrial brasileira. São eles:

a) uma indústria de produção discreta em massa — a automobilística;

b) uma indústria de produção discreta em pequenos lotes ou unitária — a metal-mecânica;

c) uma indústria de fluxo contínuo e produção adimensional — a petroquímica.

Além disso, serão analisados os impactos sobre a organização do trabalho e a qualificação, *diferenciando trabalhadores diretamente ligados à produção e trabalhadores administrativos*.

2. Mudanças tecnológicas, novas estratégias de gestão da produção e do trabalho: seus impactos sobre o emprego e a qualificação em setores selecionados

Indústria automobilística

Os estudos realizados nos anos 80 revelam que a modernização da indústria automobilística brasileira tomou quatro rumos:

a) introdução de novos equipamentos de base microeletrônica, seja visando a qualidade do projeto, seja visando a qualidade e a flexibilidade da manufatura do produto, tais como: máquinas-ferramentas de comando numérico (MFCN), sistemas CAD/CAM (*computer aided design/computer aided manufacturing*), robôs, flexibilização das linhas de montagem com base no uso de controladores lógicos programáveis (CLP), sistemas de máquinas transfer flexíveis, sistemas automatizados de testes finais, sistemas de soldagem múltipla flexível, prensas automáticas etc.;

b) incorporação de componentes microeletrônicos (microprocessadores, circuitos integrados etc.) aos produtos (a chamada "eletrônica embarcada");

c) informatização da fábrica;

d) reorganização do processo produtivo, mediante introdução, entre outros, do *just-in-time/Kan-Ban* (JIT), do Controle Estatístico de Processos (CEP), do Controle de Qualidade Total (ou *Total Quality Control*, TQC), do Sistema de Estoque Mínimo (SEM), além de formas de gestão participativa do trabalho, como o Skokai (sistemática de reuniões matinais) e os Círculos de Controle de Qualidade (CCQ).

A ocorrência desses processos foi desigual no tempo[1] e entre empresas, refletindo estratégias de modernização que afetaram de forma diferenciada grupos industriais distintos (Peliano et alii, 1988). Essas estratégias, por sua vez, se vinculam a fatores como idade da planta, natureza da cultura gerencial, variações nas políticas de investimentos e de competitividade internacional da matriz, além de fatores locacionais diversos.

O complexo automotivo — e, particularmente, o segmento das montadoras — é um dos setores líderes na introdução de inovações tecnológicas na indústria brasileira. É o setor que mais emprega robôs, sistemas flexíveis de manufaturas, CAD/CAM.

No caso das montadoras de veículos, a modernização dos processos produtivos a partir do início dos anos 80 atendeu sobretudo às políticas de investimento voltadas para o desenvolvimento dos chamados "carros mundiais": Voyage/Fox, Monza, Escort, Uno. Organizar a produção em escala internacional foi o meio encontrado pelas matrizes de tentar fazer face à supremacia dos produtores japoneses. A estratégia era aproveitar vantagens comparativas das diferentes filiais, transferindo-se para os países do Terceiro Mundo o desenvolvimento das partes mais intensivas em trabalho em função da disponibilidade e do baixo custo desse fator.

As crises econômicas que se sucederam no Brasil a partir do início dos anos 80 induziram à exportação de parte não-desprezível da produção de veículos. Isso estimulou a consolidação dos investimentos, quando menos para modernizar a execução daquelas tarefas decisivas para assegurar a qualidade requerida pela competição internacional. Nesses investimentos, prevaleceu a filosofia de procurar expandir o controle técnico sobre o conteúdo e o ritmo do trabalho humano (Carvalho, 1987; Schmitz & Carvalho, 1989).[2]

Entretanto, o nível de automação do complexo automotivo brasileiro ainda é extremamente baixo quando comparado ao dos demais produtores em nível internacional e mesmo ao de alguns países em desenvolvimento, como México e Coréia

[1] Marques (1987) anota que entre 1984-86 a informatização da produção teria ocorrido com maior rapidez do que a sua automatização.

[2] A amplitude da renovação variou de empresa a empresa. Estudos de campo realizados por Le Ven e Neves (1985) na indústria automobilística em Minas Gerais mostram que as inovações se introduziram de modo mais generalizado que o encontrado por Carvalho (1987) nas plantas por ele estudadas. Na Fiat, elas teriam abrangido especialmente a estamparia e a funilaria (com as máquinas de solda multiforme automáticas), mas também a pintura (com sistema automatizado comandado por um painel na face externa da cabine), além da introdução dos *trolleys* automatizados, que agilizam a circulação de materiais e de partes do produto no fluxo produtivo.

(Ferro, 1990 e 1992). O Brasil tem os menores índices de robotização[3] e de automação[4] encontrados pelo projeto International Motor Vehicle Program (IMVP) entre as 90 montadoras de 15 países pesquisados (Womack et alii, 1992).[5]

Abramo (1990) assinala que o ritmo lento de introdução das mudanças tecnológicas e a disposição de novos equipamentos em esquemas rígidos de produção impediram que a *performance* produtiva da indústria automobilística brasileira se aproximasse dos índices de eficiência internacional.[6]

Assim, embora a produção de veículos por trabalhador tenha crescido sensivelmente, sobretudo na última década,[7] as montadoras brasileiras têm a mais baixa produtividade do mundo, requerendo em média 48,1 horas para as atividades típicas de montagem de um carro padrão, contra 45,7 do México, 30,3 da Coréia e 16,8 das plantas japonesas no Japão, conforme metodologia do IMVP (Womack et alii, 1992).

Suas chances de competitividade são extremamente reduzidas em função: a) dos baixos padrões de qualidade dos veículos que fabrica (92,5 defeitos para cada 100 veículos, contra 87,5 da Coréia e 69 do México); b) do elevado ciclo de vida médio dos automóveis (15 anos, contra a média internacional de 4); c) da baixa manufaturabilidade (facilidade de fabricação e montagem) decorrente da elevada idade de *design*; d) da grande variação e complexidade dos modelos (sem similar no mundo), ao mesmo tempo em que a produção desse *mix* complexo não se faz em uma escala adequada que utilize plena e racionalmente a capacidade das plantas (Ferro, 1990 e 1992).

Também no plano organizacional, a indústria automobilística brasileira é defasada em relação aos padrões internacionais. Quanto às políticas e estratégias de manufatura, a indústria brasileira ocupa, surpreendentemente, uma posição superior à da Europa, EUA e México no que diz respeito à pouca área de reparo pós-montagem, ao reduzido estoque intermediário entre pintura e montagem final e à razoável freqüência de entrega de partes à linha de montagem (Ferro, 1990).

[3] Número de robôs por veículo por hora, conforme metodologia do IMVP (Womack et alii, 1992; Ferro, 1990).

[4] Participação das atividades automatizadas no volume total das atividades de solda, pintura e montagem final, conforme metodologia do IMVP (Womack et alii, 1992; Ferro, 1990).

[5] É notável a defasagem da automação das montadoras brasileiras em relação a plantas similares no exterior. Ela pode ser ilustrada quando se observa uma área considerada crítica como a de solda: enquanto no Japão 86,2% das aplicações dos pontos de solda se fazem de modo automatizado, no Brasil essa percentagem se reduz a meros 6,1, número sensivelmente inferior inclusive ao do México, com 16,5% (Ferro, 1990).

[6] De fato, num primeiro momento pareceu prevalecer o entendimento de que a mera renovação dos equipamentos poderia garantir maior produtividade e competitividade, prescindindo de uma renovação organizacional de maior alcance. Essa, de resto, foi uma tendência que se verificou também no plano internacional nas grandes empresas de produção em massa, quando imediatamente confrontadas com os novos padrões da automobilística japonesa. A transição para uma modernização de cunho sistêmico (nos termos de Fleury, 1988) parece estar sendo progressiva e só se tornou mais visível a partir do final dos anos 80.

[7] Essa relação é ascendente ao longo das três últimas décadas. Foi de 3,1 veículos/trabalhador/ano nos primórdios da indústria, em 1957. Permaneceu perto desse número até 1970, quando dobrou, alcançando 6,31. Elevou-se para 8,9 em 1975, tendo mantido a média de 8,3 na década de 80. Finalmente, em 1992 alcançou o recorde de 10 veículos por trabalhador.

Que indicam esses elementos? Primeiro, que há *relativamente* pouco retrabalho na automobilística brasileira (quando comparada aos padrões europeus, norte-americanos e mexicanos), ou seja, a gerência espera que os trabalhadores executem corretamente cada tarefa na primeira vez que a realizam. Segundo, que o grau de sincronização da produção não é de todo insatisfatório.

Entretanto — contrariamente à chamada "produção enxuta" — isso *não* se faz por meio de um sistema de trabalho que estimule a cooperação entre as equipes de trabalho, nem pela adoção de esquemas participativos, nem muito menos pela responsabilização dos trabalhadores pela programação da automação flexível. O sistema de trabalho vigente no Brasil parece radicalmente avesso a incorporar a contribuição intelectual dos trabalhadores ao processo de produção e nisso ocupa *a pior posição* entre os países estudados (Ferro, 1990 e 1992).

Prevalece, portanto, uma cultura organizacional fortemente marcada pelo autoritarismo das chefias intermediárias (supervisores e gerentes), na qual, como destaca Ferro, a autoridade gerencial se baseia na posição hierárquica, e não no conhecimento e experiência.

Segundo os resultados do estudo do IMVP, o Brasil apresentou: a) os mais baixos índices de envolvimento da mão-de-obra nas decisões referentes ao processo produtivo; b) as maiores diferenças de *status* entre partícipes da produção, expressas no maior diferencial do mundo industrializado entre salário mais alto e salário mais baixo; c) elevada centralização do controle da qualidade em mãos de gerentes, com pouca responsabilização do pessoal de operação; d) falta de políticas de remuneração ligadas ao desempenho; e) baixo nível de treinamento dos trabalhadores. Em suma, um sistema de uso do trabalho que tende fortemente à especialização, e não à multiqualificação.

As montadoras brasileiras apresentaram também um dos mais elevados índices de extensão da rotação de tarefas, superados apenas pelas plantas japonesas e coreanas. Em um contexto de pouca participação e de escassa atenção à requalificação, esse dado indica que, no Brasil, a flexibilidade no uso da força de trabalho se pauta pela intensificação do trabalho com base em uma forma autoritária de gerenciamento das relações sociais nos chãos de fábrica.[8]

[8] Na verdade, essa maior flexibilidade (se comparada aos países mais desenvolvidos) tem sido um componente constitucional do uso do trabalho no Brasil, dado o escasso poder de barganha dos sindicatos e sobretudo a falta de representação sindical nos locais de trabalho, reconhecida pelo patronato. Nos últimos anos, essa flexibilidade foi fartamente viabilizada por mecanismos tais como: a) facilidades existentes para admissão e demissão; b) possibilidade de adoção, por decisão unilateral do empregador, de mecanismos como férias coletivas ou licenças remuneradas em períodos de retração da demanda ou pelo recurso às horas extras em momentos de aquecimento do consumo; c) autonomia patronal na definição das atribuições de cada função e na intensificação do trabalho.

Vários estudos revelam sinais dessa mesma estratégia de administração gerencial dos sistemas de trabalho. Silva (1988), comparando plantas da Ford em São Bernardo do Campo (Brasil) e em Dagenham (Inglaterra), descobriu que padrões similares de qualidade fundavam-se em estratégias de produtividade distintas: na Inglaterra, maior robotização; no Brasil, maior flexibilização do uso do trabalho — intensificado e sujeito a maior controle.[9]

Carvalho (1992) identificou no padrão predatório de uso do trabalho o principal elemento que explica a forma parcial e limitada pela qual a reestruturação industrial vem ocorrendo no Brasil, particularmente na indústria automobilística. Para ele, as mudanças tecnológicas, em vez de distanciarem-na do padrão taylorista-fordista, integraram a este padrão os segmentos do processo produtivo nos quais o trabalhador ainda se mantinha autônomo em relação à linha de montagem. Foi esse o caso da subordinação da maioria das tarefas remanescentes de soldagem às máquinas de transferência automatizadas introduzidas com as novas linhas de montagem (Carvalho & Schmitz, 1990).

Entretanto, foi nos anos 80 que se introduziram novas práticas de manufatura e de relações industriais na indústria automobilística do Brasil, com destaque para novas estratégias de organização da produção, como o *just-in-time* (JIT) e o investimento no controle de qualidade, seja pela adoção do controle estatístico de processos (CEP), seja pelas medidas para estimular a participação dos trabalhadores, como os círculos de controle de qualidade — CCQ (Abramo, 1990). Peliano et alii (1988) destacaram a redução significativa das taxas de *turn-over* — de 1,5% ao mês entre 1978-80 para 0,5% entre 1982-84 —, sintomática de mudanças na administração do pessoal.[10]

Vários trabalhos apontam iniciativas no sentido de reduzir a tensão nas relações industriais, notadamente entre supervisão e trabalhadores diretos. Com freqüência, o controle tecnológico (ritmo imposto pela máquina) foi utilizado como elemento atenuador do conflito nas relações interpessoais (Peliano et alii, 1988). Esse era o objetivo da Volkswagen quando, em 1986, passou a subcontratar o trabalho de cronometragem (Marques,1987). Por sua vez, os modelos organizativos de tecnologia de grupos e de controle de qualidade total levaram a importantes redefinições nos atributos e formas de

[9] A intensificação do trabalho, usado de forma flexível, levou o Escort brasileiro a alcançar o 11º lugar numa avaliação internacional de qualidade; já o Sierra inglês (modelo comparável ao Escort) ficou com o 14º posto, embora o número de robôs fosse 10 vezes maior na unidade de produção inglesa do que na brasileira.

[10] Considerando dados sobre trabalhadores das plantas metalúrgicas sediadas em São Bernardo do Campo e Diadema, esse padrão se manteve ao longo da década de 80, voltando a cair apenas em março de 1992, quando o índice alcançou 0,02% (para horistas e mensalistas), em conseqüência do primeiro acordo firmado entre patrões e empregados na Câmara Setorial do Complexo Automotivo.

autoridade e de legitimação no exercício das tarefas de supervisão e inspeção.[11]

A conclusão é que, embora ainda sejam pouco qualificativas e participativas, as relações industriais na automobilística brasileira apresentam seus primeiros sinais de mudança nos anos 80. Abramo (1990) situa o cerne dessa novidade na progressiva capacitação dos trabalhadores para interferir em aspectos das condições de trabalho até então fora de seu alcance (Carvalho, 1987), como duração da jornada, critérios de promoção, horas extras, ritmos de trabalho.[12]

Esses elementos constituíram uma prévia do que viria a ocorrer no final dos anos 80 e início dos 90, quando, na câmara setorial de negociação do complexo automotivo, patrões e empregados se encontraram não apenas para acordar uma política de controle de preços na cadeia produtiva do complexo em uma conjuntura fortemente inflacionária, mas sobretudo para discutir as condições e perspectivas da reestruturação industrial. O antagonismo histórico entre os atores não impediu a convergência de propostas para debater uma política setorial que levasse em conta preços, mercados, modernização tecnológica, relações industriais, relações com o Estado etc.

Os anos 90 inauguram para a automobilística uma fase em que importantes dimensões da organização e das relações industriais e do mercado de trabalho se tornam objeto de negociação entre atores que se reconhecem como interlocutores legítimos. Nesse quadro, que impactos se registraram sobre o emprego e que cenários se podem antever?[13]

Do ponto de vista do emprego, as tendências são distintas, conforme o nível de observação: o setor, a planta ou a seção onde se introduzem inovações técnico-organizacionais.

No nível setorial, a literatura sustenta que, nos últimos anos, o crescimento da produção não mais acompanhou o crescimento do emprego, havendo uma tendência (ao menos até o acordo de 1992 na Câmara Setorial) à redução absoluta do número de trabalhadores: dos 133,7 mil empregados no setor em 1980, passou-se a 122,2 mil em 1985, 113,5 mil em 1987 e 109,3 mil em 1991 (Anfavea

[11] Entre as montadoras brasileiras, talvez o caso emblemático seja o da Fiat. Conhecida pela forma autoritária de gestão das relações industriais, ela passou a intensificar suas atividades de treinamento, visando a multiqualificação de seus trabalhadores polivalentes; além disso, adotou uma política de estabilização da força de trabalho, fazendo a rotatividade (antes elevadísssima) tender para zero; e para amenizar as enormes desigualdades de *status*, chegou a mudar a denominação dos cargos mais estigmatizados pelo autoritarismo: o chefe de seção passou a chamar-se "difusor" (TIE, 1992b).

[12] A presença e o desempenho das Comissões de Fábrica (e sua consolidação no curso da década) foram essenciais para esse processo, do ponto de vista dos trabalhadores. Do lado patronal, a necessidade de assegurar ganhos de qualidade e de produtividade, numa conjuntura em que o mercado nacional se retraía, demandava padrões menos autoritários de interação entre gerência e trabalhadores.

[13] Convém destacar que os impactos atuais e os possíveis cenários delineiam-se especialmente a partir dos estudos de caso que privilegiaram a análise de plantas montadoras.

apud Sindicato dos Metalúrgicos de São Bernardo, 1992).[14] Ainda assim, a explicação para a retração do nível de emprego deve ser buscada no movimento conjuntural da economia, mais do que em um processo de desemprego tecnológico (Schmitz e Carvalho, 1989; Abramo, 1990).[15]

A análise no nível de plantas permite avançar novas observações. A pesquisa de Carvalho demonstrou que a saída da crise de 1981-83 foi mais fácil exatamente para as empresas que mais inovaram (Schmitz & Carvalho, 1989). É clara, entretanto, a tendência à perda de dinamismo do emprego: a nova tecnologia abre a possibilidade de maior quantidade de produto com um número de trabalhadores relativamente menor. A composição interna do setor também se altera: o peso do pessoal de produção diminui, enquanto aumenta a participação dos trabalhadores na manutenção (Carvalho & Schmitz, 1990). Nas empresas paulistas (Mercedes, Scania, GM) percebe-se ainda uma tendência à redução do peso dos trabalhadores mensalistas (TIE, 1992b).

Tem havido uma sistemática redução de postos de trabalho nas seções sujeitas a mudanças tecnológicas ou organizacionais. Os sistemas de controle de qualidade total e a introdução do controle estatístico de processos eliminaram 80% dos postos de trabalho em inspeção de qualidade existentes na GM, em São José dos Campos, e 50% na Scania, em São Bernardo (TIE, 1992b). Nos anos 80, Peliano et alii (1988) e Marques (1987) haviam registrado outras perdas significativas: em uma das fábricas estudadas, a linha automatizada de montagem chegava a exigir 30% menos trabalhadores que a linha convencional (Peliano et alii, 1988), graças a uma redução substancial (entre 1980 e 1986) de trabalhadores não-especializados — sobretudo do pessoal encarregado das operações de transferência e manuseio —, a qual foi resultado da incorporação extensiva de *transfer-lines* controladas eletronicamente e de sistemas de estocagem automatizados. Houve, também, uma enorme redução do *staff* administrativo e gerencial, conseqüência da informatização do trabalho de escritório. Neves (1992) resumiu essas tendências, assinalando o desaparecimento progressivo de profissões semiqualificadas, como soldadores, ponteadores e pintores, ou mesmo de algumas qualificadas, como os ferramenteiros, substituídos por técnicos em programação, computação, hidráulica e eletrônica.

No momento, a busca da flexibilidade está levando as empresas a modificarem suas políticas de gestão da produção, a fim de enxugar a força de trabalho, como é o caso das medidas para diminuir a verticalização na Volkswagen ou para ampliar a gama de atividades terceirizadas na GM.

As políticas de qualidade e produtividade tiveram impactos no volume do emprego e na *qualidade* do trabalho, acarretando: a) um aumento do peso da fração mais qualificada da força de trabalho (movimento correlato ao aumento do peso da manutenção eletrônica especializada); b) uma mudança na natureza do trabalho, que não é mais unidirecionado (Carvalho, 1987); c) uma importante transformação na natureza do trabalho administrativo e gerencial pós-informatização dessas atividades e um esforço de integração fábrica-escritório (Carvalho & Schmitz, 1990).

Essas mudanças na qualidade do trabalho resultam, via de regra, em novos padrões de seletividade ocupacional em relação aos atributos do trabalhador. A nova composição da força de trabalho privilegia os indivíduos com nível mais alto de escolarização formal, além de selecionar trabalhadores mais experientes e confiáveis para operar os novos equipamentos (Peliano et alii, 1988; Abramo, 1990; Schmitz & Carvalho, 1989).[16]

As mudanças na qualidade do trabalho se articulam a mudanças nas relações hierárquicas e nas formas de legitimação da autoridade na indústria automobilística, indicando: a) uma tendência ao achatamento na estrutura hierárquica, com a eliminação de níveis de supervisão (Carvalho, 1987); b) uma valorização das novas ocupações (por exemplo, manutenção eletrônica) na hierarquia formal das empresas (Schmitz & Carvalho, 1989); c) uma tendência ao fortalecimento das atividades de treinamento, visando o aperfeiçoamento profissional e a incorporação aos programas participativos.

Uma discussão sobre as perspectivas da utilização do trabalho na automobilística tem necessariamente que levar em conta a nova realidade do acordo setorial, que permitiu: sustar a sangria a que o nível de emprego vinha sendo submetido; fixar meta de ampliação da oferta de empregos, prevendo-se a absorção de 91 mil novos trabalhadores até 1994, dos quais 4 mil nas montadoras, 11 mil no setor financeiro, 5 mil na comercialização, 71 mil em outros setores (Sindicato dos Metalúrgicos do ABC, 1993); sustar as perdas salariais, garantindo ganhos reais de 6,27% até 1995 (Sindicato dos Metalúrgicos do ABC, 1983); divulgar os planos de investimento das empresas, abrindo a possibilidade da execução negociada; e iniciar as discussões sobre a contratação coletiva do trabalho.

---

[14] A dissociação de ritmos de crescimento entre produção e emprego parece um traço generalizado na automobilística internacional. Assim, entre 1981 e 1988, enquanto a produção de veículos cresceu 41,2% nos EUA, o emprego aumentou apenas 8,6%; na Bélgica, esses índices foram, respectivamente, 37,6% e 8,4%; na Alemanha, 19,5% contra 10,6%. Na França, Itália e Inglaterra, assim como no Brasil, houve redução absoluta no número de trabalhadores.

[15] Certamente, a forma pela qual as estratégias empresariais têm respondido a essa instabilidade cíclica e aos sucessivos desaquecimentos num mercado consumidor caracterizado pela elevada concentração de renda não deixa de ter conseqüências para o dinamismo do emprego. Não sem razão parece haver hoje uma convergência de empresários e sindicalistas do setor no sentido de considerar que o reaquecimento da demanda interna e a mudança no *mix* de produtos visando o fortalecimento da produção dos chamados "modelos populares" podem ser uma forma de reagir à crise atual por meio de uma estratégia que amplie o nível de emprego, contrariamente ao que significaram, nos anos 80, a saída exportadora e a sucessiva maquiagem de modelos para atrair consumidores de alta renda.

[16] Um registro curioso mostra um aumento da participação de mulheres na planta da GM em São José dos Campos (excetuadas apenas as áreas de prensa e fundição), fruto de um processo de rotação da mão-de-obra (TIE, 1992b).

A dinâmica do setor de autopeças é fortemente subordinada às transformações do setor automotriz. Devido à interdependência tecnológica entre montadoras de veículos e fornecedores de autopeças, as ondas de renovação técnico-organizacional que ocorrem nas montadoras tendem a se propagar com enorme rapidez pelo setor de autopeças.[17] Além disso, a estratégia mercadológica de criar demanda interna através de freqüentes inovações de modelos também estimulou o desenvolvimento tecnológico das plantas produtoras de autopeças, na busca de qualidade e competitividade e de nichos no mercado internacional.

Embora existam cerca de 2 mil empresas de autopeças, as compras das montadoras se concentram em um pequeno grupo de grandes fabricantes, que lideram a produção e concentram os avanços na renovação técnico-organizativa (Dieese, 1988; Diaz, 1988).[18] Neles, a mudança seguiu três tendências principais:

a) automação de projetos e de processos de fabricação (CAD/CAM, MFCN, CNC), a partir de 1981, seguida da aplicação da microeletrônica ao próprio produto final (fabricação de partes e peças com componentes eletrônicos embutidos, a chamada "eletrônica embarcada");

b) uso de novos materiais, notadamente o plástico em materiais cerâmicos, novas ligas mais resistentes etc.;

c) introdução de novas formas de organização da produção e do trabalho.

Em 1987, 12 das 15 maiores empresas do setor utilizavam algum tipo de automação de base microeletrônica, ainda que com baixa intensidade. Esse número cresceu apenas oito vezes no setor entre 1980 e 1987, contra um crescimento três vezes maior (de cerca de 24 vezes) experimentado pelo conjunto da indústria brasileira (Dieese, 1988).[19]

[17] Segundo dados de 1987, 58% da produção do setor de autopeças destinavam-se às montadoras de veículos (contra 27% para reposição, 11,5% para exportação e um resíduo de 3,5% para outros fabricantes). Há uma tendência declinante no peso das montadoras, que entre 1977 e 1987 reduziram em 20% a sua participação nas vendas dos fabricantes de autopeças, enquanto a produção de peças para exportação cresceu 270%, passando de 3,5 para 11,5% (Dieese, 1988).

[18] É fato que diversas estratégias empresariais procuram eliminar a dependência monopsônica entre montadora e fornecedor de autopeças. A verticalização é uma delas; a intensidade com que ela ocorre no complexo automotivo brasileiro o distancia dos padrões de estreita e flexível integração horizontal entre compradora e fornecedores que caracteriza, por exemplo, a chamada *lean production*; a Volkswagen, por exemplo, teria ao longo do tempo verticalizado cerca de 60% da produção de peças e componentes para os seus veículos, o que, nesse momento, não lhe parece de todo conveniente manter.

[19] A retração econômica ocorrida em 1987 diminuiu em 40% os investimentos no setor de autopeças, comparativamente ao ano de 1986, quando houve aumento significativo das encomendas, com o reaquecimento da economia.

Além da heterogeneidade da renovação observada entre as empresas,[20] há uma forte assimetria entre as distintas fases do processo produtivo, com maior automação dos meios de operação (via MFCN) do que dos meios de controle (via CLP), e uso restrito de tecnologia automatizada na fase de projeto (CAD). Entre as 10 maiores empresas pesquisadas em 1987, enquanto foram computadas 108 MFCN, apenas 27 CLP estavam implantados e unicamente três sistemas CAD encontravam-se em funcionamento (Prado, 1989). O ritmo lento e seletivo da difusão de novas tecnologias é resultado (Prado, 1988) da grande capacidade ociosa do setor de autopeças no início dos anos 80, que desestimulava novos investimentos.

No âmbito das novas tecnologias organizacionais, desde 1983 os grandes fabricantes do setor de autopeças começaram a introduzir o JIT/Kan-Ban, articulado com o sistema de tecnologia de grupo, em cujas células de fabricação passaram a adotar uma nova forma de uso do trabalho: os operadores polivalentes, responsáveis pelo conjunto da célula/ilha. Entretanto, no estudo setorial realizado em 1987 ainda era restrita a difusão dessas práticas, mesmo entre as maiores empresas do setor. Entre os 20 grandes produtores de autopeças, apenas quatro haviam implantado o *just-in-time*, cinco a tecnologia de grupo e seis o *Kan-Ban* (Prado, 1989).

As avaliações sobre os impactos no emprego são pouco sistemáticas. A introdução de uma máquina CNC acarreta a eliminação de três empregos: em uma empresa na qual as 41 máquinas CNC introduzidas ocupavam apenas 42 empregados, houve uma perda líquida de 82 postos de trabalho (Dieese, 1988).

A renovação técnico-organizacional da metal-mecânica tem efeitos sobre a organização industrial e o uso do trabalho no setor de bens de capital.[21] O estudo de Leite (1990), realizado entre 1984 e 1985, levantou a situação de 19 empresas escolhidas entre os maiores e mais antigos usuários de MFCN de São Paulo.[22]

[20] Creditável à diversidade de processos produtivos, que envolvem quase meia centena de produtos diversos, manufaturados com densidades tecnológicas e em escalas de produção muito distintas (Cruz, 1985; Prado, 1989).

[21] Estudo do Senai-SP (Correa Neto, 1983) constatou que, em 1982, 92% dos usuários de MFCN eram oriundos da metal-mecânica, sendo 48% deles vinculados ao ramo da mecânica. É interessante que o segundo setor usuário, o de material de transporte (com 21% das MFCN), concentrava os equipamentos automatizados especialmente nas indústrias de autopeças (66% dos consumidores de CN no setor de material de transporte). Como São Paulo detinha naquele momento a imensa maioria dos usuários e do estoque de MFCN (cerca de 74%, cf. Leite, 1990), pode-se concluir que os setores produtores de máquinas e de autopeças foram carros-chefes na incorporação da automação como recurso de manufatura.

[22] Certamente há (como, de resto, em todos os outros estudos empíricos) um forte determinante do movimento conjuntural de reaquecimento da economia que marcou o período de observação de campo (1984/85); isso porque o setor produtor de máquinas foi um dos mais profundamente atingidos pela recessão de 1981-83. Ademais, a pesquisa se faz num momento em que o estoque de MFCN tem o seu primeiro grande salto de crescimento anual, sustentado por uma enorme elevação da produção nacional (ele quase dobra entre 1984 e 1985 e, novamente, entre 1985 e 1986, cf. Leite, 1990). Seria muito interessante verificar o impacto da incorporação de MFCN alguns anos depois (nos anos 90, por exemplo), numa escala de renovação maior e com a recessão e a abertura impondo novos esforços de racionalização da produção; poder-se-ia perceber mais claramente outros aspectos dos seus impactos sobre o uso do trabalho.

As empresas de grande porte, pertencentes ou associadas ao capital estrangeiro, eram as líderes do processo de incorporação tecnológica e buscavam no CN as vantagens de melhor qualidade, produtividade e precisão, para se adequarem a um padrão internacional de qualidade.

A introdução dos equipamentos foi gradual e quase experimental, na forma de ensaio e erro (Leite, 1990; Gitahy, 1989). Seu uso, restrito e localizado, não foi precedido de mudanças substanciais na organização do processo produtivo, a não ser o treinamento da mão-de-obra (operadores, programadores e mantenedores) e os ajustes de *lay-out* e instalações minimamente imprescindíveis.

Em estudo subseqüente, Fleury (1988) detectou que as empresas líderes tendiam a caminhar em direção a formas mais avançadas de modernização, incorporando tecnologia e organização em um novo padrão de gestão da produção e do trabalho.

Uma pesquisa do Ipea (Humphrey, 1992) aprofundou o estudo dessa tendência, analisando o comportamento de 18 empresas (em São Paulo e no Rio Grande do Sul) quanto às conseqüências da adoção do sistema JIT/TQC sobre o trabalho direto de produção; 1/3 da amostra era representado por plantas dos setores de autopeças e mecânica.[23] Uma multinacional gaúcha de grande porte, fabricante de máquinas, era a que estava mais adiantada. A fábrica fora reorganizada em sete "minifábricas", cada qual responsável por suas próprias atividades; a *performance* mensal de cada uma dessas minifábricas era avaliada por meio de um conjunto de indicadores básicos que compreendia, entre outros, índices de eficiência global, de qualidade, de retrabalho e de cumprimento dos objetivos operacionais. O desempenho era objeto de avaliação mensal conjunta, envolvendo a alta gerência, supervisores e trabalhadores de cada minifábrica, ocasião em que eram discutidas as razões dos eventuais sucessos ou falhas. Consolidada uma avaliação semestral de *performance*, os trabalhadores recebiam bônus proporcionais ao desempenho da sua minifábrica.

A pesquisa do Ipea mostrou também que a adoção das estratégias do JIT/TQC varia bastante entre as empresas (Humphrey, 1992). Em plantas antigas, sujeitas a grandes oscilações na demanda interna em conseqüência da recessão, o desafio de sobrevivência no curto prazo levou, em alguns casos, ao abandono das iniciativas de reorganização.

Os impactos sobre o emprego decorrem da dinâmica conjuntural da economia; mais do que a renovação tecnológica, é o nível de investimento o principal determinante da expansão ou contração na oferta de emprego. A recuperação econômica dos anos 1985-88 se refletiu em uma grande expansão do pessoal ocupado, sobretudo nas empresas da amostra, *que eram as que mais haviam incorporado as novas tecnologias*. Esse resultado foi reiterado pela pesquisa de Fleury (1988): no setor tecnologicamente moderno e nas firmas sistemicamente modernizadas, as perdas de emprego durante a crise foram menores, sendo mais rápida a retomada dos níveis de ocupação quando do reaquecimento econômico.

[23] Embora a pesquisa de campo tenha sido feita num momento de grande entusiasmo empresarial e governamental com os chamados "métodos japoneses" de organização da produção, relativamente poucas firmas brasileiras os haviam adotado, e um número ainda menor havia promovido todas as transformações organizacionais que o sistema JIT/TQC preconiza.

Os ganhos relativos, registrados tanto por Leite quanto por Fleury, foram maiores entre os trabalhadores qualificados, que aumentaram significativamente a sua participação no conjunto do pessoal ocupado: eles foram os mais preservados durante a crise — eram sempre os últimos a ser demitidos — e também, com o reaquecimento, os mais requisitados, o que refletia a tendência a transformar a composição setorial das ocupações em benefício do trabalho qualificado.

Tampouco se pode falar em extinção de ocupações ou de postos de trabalho em decorrência da incorporação de novas tecnologias na indústria de máquinas, porque as máquinas-ferramentas convencionais não foram desativadas e seus operadores, uma vez retreinados, foram reaproveitados em outras máquinas convencionais ou mesmo nas MFCN incorporadas à produção (Leite, 1990).[24]

Quanto às mudanças na qualificação do trabalho, duas ocupações foram substancialmente afetadas pela adoção das MFCN: a dos operadores de máquinas-ferramentas convencionais e a dos técnicos de processo. Se a tarefa de execução direta foi simplificada, em contrapartida a de preparação e acompanhamento tornou-se mais complexa.[25]

Os novos equipamentos eram confiados preferencialmente aos trabalhadores com maior experiência prática no uso da tecnologia convencional, de forma que os novos padrões de seletividade apontavam para a estabilização dos trabalhadores com maior escolaridade formal, maior experiência e saber prático e mais bem remunerados.

Conquanto incipientes do ponto de vista organizacional, essas mudanças revelavam alterações importantes nas relações industriais. A principal delas foi a modificação no fluxo de comunicação entre fábrica e escritório, visto que o novo processo de manufatura da produção supunha um diálogo mais intenso entre chão de fábrica (operadores) e programadores da produção. Isso erodia a antiga forma de legitimação da autoridade das chefias intermediárias (supervisores e alguns

[24] Entretanto, resta sempre a dúvida levantada por Leite — e que caberia pesquisar melhor nos anos 90 — quanto à generalidade desses resultados. Vale dizer, a ausência de impacto negativo sobre o emprego seria apenas momentânea, podendo ser atribuída ao caráter tópico e limitado da renovação de equipamentos promovida pelos investimentos realizados nos meados dos anos 80 (Leite, 1990), sendo também escassas as iniciativas de integração sistêmica entre a nova tecnologia adotada e os modelos de organização flexível da produção (Fleury, 1988).

[25] Este resultado corrobora as primeiras investigações sobre o tema no Brasil, oriundas da pesquisa pioneira de Tauille. Este havia destacado que na passagem da operação com torno convencional e universal para uma MFCN o operador perderia em qualificação, por causa da menor necessidade de destreza manual e da rotinização do recurso às habilidades mentais, em função da simplificação das tarefas.

escalões gerenciais), que se baseava no monopólio da comunicação entre fábrica e escritório, entre execução e planejamento da produção.

Outro estudo de campo em duas plantas paulistas de ponta na indústria de máquinas (Leite, 1989) confirmava os dados sobre a complexidade dos impactos da adoção de novas tecnologias sobre a qualificação do trabalho, em especial quando se abria a possibilidade de combinar as tarefas de operação/preparação e de programação das máquinas.[26]

No último qüinqüênio, a renovação industrial no Brasil buscou implantar o modelo de "produção enxuta". Entretanto, na metal-mecânica, em especial, esse desafio encontrou sérios obstáculos: a) a instabilidade econômica e as súbitas retrações de encomendas; b) os baixos níveis de escolarização e qualificação da força de trabalho; e c) a força do movimento sindical metalúrgico, capaz de desafiar sistematicamente as estratégias empresariais de incorporação dos trabalhadores. Estas, por sua vez, não têm conseguido assegurar as condições de barganha necessárias à obtenção do consentimento dos trabalhadores, quais sejam: a estabilidade no emprego, os benefícios materiais decorrentes dos ganhos de produtividade e a maior eqüidade nas relações entre gerências e trabalhadores (Humphrey, 1992).[27]

Apesar de sinais animadores,[28] até aqui a maioria das firmas tem buscado implantar as suas novas estratégias de gestão da produção e de produtividade *sem* alterar essencialmente o padrão autoritário que tem caracterizado as relações industriais no Brasil (Humphrey, 1992) e sem estabelecer qualquer tipo de negociação com os sindicatos sobre a introdução dos novos métodos de produção.

A indústria petroquímica

A indústria petroquímica foi um dos setores de ponta mais fortemente atingidos pelo reordenamento da economia brasileira, ocorrido no início da década

[26] Entretanto, a realidade encontrada por Leite (1990) era muito pouco animadora. Mesmo em se tratando de uma empresa de reconhecida tradição inovadora, ele verificou que a participação dos operadores era limitada na programação das máquinas e praticamente nula na sua preparação, restringindo-se suas ações às tarefas de alimentação e vigilância. Com isso, o estilo de gerenciamento anulava muitas das possibilidades abertas pelas novas tecnologias à ampliação da qualificação. Salerno (1990) também argumenta que mesmo a polivalência seria antes a realização de multitarefas de um mesmo teor (alimentar um torno, uma fresa, verificar as especificações), do que o desenvolvimento de múltiplas habilidades por uma força de trabalho altamente qualificada.

[27] Como bem assinala Humphrey (1992), em outros países capitalistas essas condições foram preenchidas ainda sob o regime de produção fordista, graças à força e à legitimidade institucional do movimento operário.

[28] Gitahy e Rabelo (1988), analisando o caso da indústria de informática, apontam para a emergência de elementos que eles rotulam como embriões das possíveis mudanças na natureza das relações industriais: a diminuição dos índices de rotatividade, as iniciativas de maior envolvimento dos trabalhadores, a elevação dos requisitos de escolarização formal mesmo para tarefas mais simples, a revisão da estrutura de cargos e salários.

de 90. O alcance das novas medidas governamentais parece ter sido proporcional à dependência (quase constitucional) do setor em relação ao Estado, na medida em que o protecionismo tem marcado a ação governamental: a) na gestão da política de preços da principal matéria-prima (a nafta); b) nos subsídios fiscais e financeiros à implantação e/ou ampliação de unidades produtivas; c) no ordenamento do mercado nacional de produtos, que cresceu protegido da concorrência internacional; d) no estímulo à renovação tecnológica; e e) na regulação das relações industriais.[29]

No início de 1990, a conjuntura se alterou radicalmente; a falta de liquidez em cruzeiros e o bloqueio dos ativos financeiros promovido pelo Plano Collor paralisaram bruscamente os investimentos e as ações com vistas a expandir o setor. Além disso, os novos elementos da política industrial alteraram as antigas regras do jogo, reduzindo as alíquotas de importação de vários produtos petroquímicos, diminuindo os subsídios à nafta (o que promoveu um aumento em preços reais da ordem de 35,2% entre 1989 e 1990) e reduzindo o controle da indústria sobre a administração dos preços dos seus produtos.

A todas essas medidas somou-se uma grande inovação de natureza político-administrativa: um ambicioso programa de privatização que tenciona transformar a Petroquisa, até aqui a organizadora do setor, em um sócio minoritário.[30] Até o momento, foram leiloadas, ou estão em via de sê-lo, algumas das mais importantes empresas do ramo nos diferentes pólos.

A nova conjuntura teve um grande impacto na reestruturação da petroquímica brasileira, sob importantes aspectos. Além das mudanças no modelo tripartite de controle acionário, alteraram-se as estratégias de mercado, a estrutura organizacional das empresas, as estratégias de renovação tecnológica e de organização da produção, e também a natureza das relações industriais.

Todas essas mudanças convivem com um esforço generalizado de renovação tecnológica que abrange a incorporação da instrumentação digital de controle de processo, através da introdução dos sistemas digitais de controle distribuído (SDCD). Essa renovação é especialmente perceptível nas centrais de matérias-primas (Castro & Guimarães, 1991). Inicialmente ela se concentrou na área de controle de processo, impondo, desde meados dos anos 80, a substituição de equipamentos obsoletos. Seguiu-se a implantação dos programas de controle avançado e de otimização *on line*, visando racionalizar custos e atingir padrões

[29] O ponto culminante da estratégia governamental para o setor, desenhada nos anos 80, era o plano de ampliação da indústria petroquímica a ser executado entre 1990 e 1995, com vultosos investimentos públicos; seus principais objetivos eram a ampliação significativa da capacidade produtiva nos pólos já existentes *pari passu* com a modernização tecnológica das novas unidades em implantação e, em especial, a instalação de um quarto complexo, no Rio de Janeiro.

[30] Isso é mais que uma mera transferência de controle acionário; ao contrário, é um dos episódios decisivos do embate político que tenta alijar do poder o grupo que vem comandando os interesses químico-petrolíferos no Brasil, à frente da Petrobras e da Petroquisa, o chamado Grupo Geisel.

mais estáveis e tecnicamente superiores de especificação do produto, necessários para atuar no mercado exportador (Carvalho, 1989; Castro & Guimarães, 1991).

Nas empresas em processo de privatização, uma mudança radical na organização administrativa e na gestão do trabalho, acompanhada de enxugamento de pessoal, tem precedido a realização dos leilões e a transferência do controle acionário (Guimarães, 1992). Nas demais, as pressões por controle de custos, eficiência e produtividade, aliadas às políticas de qualidade, têm determinado importantes mudanças, seja na organização industrial, tornando-a mais flexível e ainda mais integrada, seja nos processos de tomada de decisões, reduzindo escalões decisórios e tornando as diretorias comerciais os carros-chefes da reorganização do poder gerencial no interior das empresas.

A introdução de uma quinta turma de trabalhadores, em virtude da nova legislação sobre a jornada de trabalho nas indústrias em regime de turno, representou o passo inicial para a racionalização do trabalho, que, aliada à renovação tecnológica e às políticas de controle de custos, teve impactos negativos sobre o emprego, notadamente de operadores de campo (Guimarães, 1992; Castro & Guimarães, 1991). Mais recentemente, a ampliação das iniciativas de terceirização na área de manutenção reduziu ainda mais os efetivos diretamente contratados.

No final dos anos 80, o movimento sindical petroquímico, antes só ativo em Camaçari, estendeu-se aos demais pólos, tornando-se um fator adicional a pressionar pela adoção de medidas de enxugamento e racionalização do pessoal. O Plano Collor sinalizou o rompimento das convenções coletivas de trabalho e inaugurou uma fase mais dura no tratamento com os sindicatos e com os trabalhadores, seguindo-se um período de perdas salariais e de redução do nível de emprego do setor (Guimarães,1992).[31]

Finalmente, a reorganização das áreas administrativas tem acarretado alterações importantes no perfil interno das empresas, com prováveis efeitos nas estratégias de tomada de decisão e no futuro das relações industriais no setor. A informatização de serviços suprimiu empregos nos escritórios, simplificando rotinas e abrindo caminho a uma intensa terciarização, ao mesmo tempo em que o enxugamento da própria hierarquia administrativa extinguiu postos de comando e alterou as redes de tomada de decisão.

O enxugamento do quadro administrativo teve profundo impacto em dois setores importantes do mercado de trabalho: o segmento profissional e o segmento "colarinho branco", que tinham nos pólos petroquímicos (principalmente em Porto Alegre e em Salvador) os seus empregadores de elite.

A profundidade das mudanças nas estratégias e políticas das empresas petroquímicas configura um novo tipo de organização industrial no setor. Guimarães (1992) caracteriza esse novo padrão a partir dos seguintes aspectos: a) maior integração entre todos os setores de atividade na fábrica, graças à informatização generalizada, que passa a interligar as informações operacionais, financeiras e comerciais; b) hegemonia do setor comercial-financeiro sobre os demais; c) maior controle dos engenheiros de produção sobre o desempenho técnico dos operadores de processo, esvaziando em parte o poder de supervisores e demais chefias intermediárias; d) crescente automatização do trabalho de operação de campo e maior importância da operação via console, conferindo ao operador de processo um conhecimento mais amplo do processo produtivo, abrindo a possibilidade de maior diálogo com a engenharia de produção e esvaziando o papel das hierarquias intermediárias, cada vez mais "enxutas"; e) importância crescente dos setores que administram e maximizam a comunicação interna, a motivação no trabalho e a negociação dos conflitos.

Níveis presentes e esperados de difusão de inovações

Estudos recentes sobre a continuidade do processo de renovação tecnológica da indústria no Brasil, como o de Miles et alii (1991), revelaram uma expectativa muito positiva em relação à década de 90: investimento em novas plantas e expansão dos níveis de demanda e de investimentos, em um contexto de competição acirrada, além de crescente importância das fontes de competitividade intensivas em informação, como P&D. Firmas já intensivas em P&D ressaltaram que o investimento em recursos humanos e em atividades inovadoras é a chave para o sucesso no mercado.

Entre os fatores que afetam as decisões de investir em inovações destacaram-se, no nível macro, a estabilidade do crescimento econômico, o acesso à informação, a *performance* da indústria fornecedora dos equipamentos de automação e, no nível micro, o estímulo para reduzir custos correntes e aumentar o desempenho do produto.

As empresas entrevistadas consideram que ainda são baixos os atuais níveis de difusão tecnológica. As inovações mais difundidas foram os equipamentos para automação da produção e as técnicas relacionadas à qualidade, notadamente o TQC. Outras técnicas organizacionais, como o *just-in-time*, não eram prioritárias para a maioria das empresas, embora prevaleça um alto grau de interação entre automação digital e técnicas organizacionais.

O impacto das inovações modernizantes refletiu-se principalmente na integração das seqüências de produção, no controle sobre as operações e na flexibilidade de produtos e de processos.

[31] O salário de um operador especializado, por exemplo, caiu de US$944,44 em 1985 para US$500,00 em abril de 1992. A central de matérias-primas de Triunfo cortou em 12,8% o emprego, entre 1989 e 1992, enquanto a central de Camaçari demitiu 10% de seu efetivo apenas em abril de 1992. Mudou, igualmente, o relacionamento entre empresas e sindicatos: a partir de 1990, nenhum acordo coletivo foi assinado pelas partes, que passaram a recorrer sistematicamente à Justiça do Trabalho, através de dissídio (Guimarães, 1992).

No que diz respeito ao trabalho, as firmas desenharam um cenário de importantes mudanças nos padrões de emprego, com uma demanda crescente por trabalhadores tecnicamente treinados e uma forte redução na demanda por mão-de-obra não-qualificada. O perfil de mão-de-obra intensiva em conhecimento exigirá medidas efetivas quanto ao treinamento.

As políticas de educação e treinamento são tão necessárias quanto as políticas industriais e de comércio exterior. Isso porque o JIT/TQC é intensivo em capacidade gerencial e de engenharia da produção, tanto quanto em qualificações derivadas da educação básica.

Entretanto, foi praticamente impossível prever as implicações dos sistemas JIT/TQC para as relações industriais. Esperam-se dificuldades, devido às relações industriais que prevaleceram no país e à oposição sindical ao JIT/TQC. É provável que as empresas tentem limitar as possibilidades de ação sindical, impondo ao mesmo tempo maior disciplina aos trabalhadores no local de trabalho.

3. Novas tecnologias e mercado de trabalho no Brasil

A discussão sobre os impactos da reestruturação industrial no mercado de trabalho deve levar em conta tanto os recentes resultados empíricos com relação às principais tendências da reorganização industrial e das novas políticas de gestão do trabalho, quanto o movimento do mercado urbano de trabalho, notadamente no que diz respeito à participação na PEA, ao desemprego e à ocupação nos anos 80, e à especificidade da crise dos anos 90 e aos reajustes ocorridos no mercado urbano de trabalho. A finalidade é avaliar melhor os pontos de confluência (ou de tensão) entre a oferta de força de trabalho (seu volume e natureza) e a demanda das empresas.

O traço marcante do movimento do emprego no Brasil foi o grande dinamismo do mercado de trabalho nos anos 80. Apesar do fraco desempenho da economia, o crescimento sustentado da ocupação foi capaz de absorver uma população economicamente ativa que se expandiu a uma média próxima a 4% ao ano (Sabóia, 1991a e b), com o que as taxas de desemprego se mantiveram relativamente baixas, não ultrapassando 5% para o Brasil e 6% para o Sudeste. Entretanto, se a população conseguiu, de alguma forma, inserir-se no leque das atividades econômicas, *a precariedade do trabalho também cresceu, dando mostras das condições em que ocorreu essa incorporação*.

Sabóia (1991a) destaca duas ordens de tendências: a) as que expressam comportamentos seculares, apenas acelerados pela crise — ampliação do emprego feminino, crescimento do terciário e redução no primário; e b) as que resultam da crise que se abateu sobre a economia — crescimento do emprego autônomo e queda da participação dos assalariados com carteira.

Embora seja significativa a participação de mulheres no mercado de trabalho, outras tendências também ganham destaque: a) segundo as faixas etárias,

houve um aumento substancial no grupo de 25 a 49 anos; b) segundo a faixa de escolarização, o crescimento se concentrou entre as pessoas *mais* instruídas do que a média (especialmente na faixa de cinco a oito anos de estudos). Em síntese, *caem* as taxas de atividade tanto de jovens e velhos quanto das pessoas com baixos níveis de escolarização (Sabóia, 1991b).

Em termos locacionais, é notável o efeito do movimento migratório rural-urbano, que redunda na queda vertiginosa do emprego agrícola e na crescente terciarização da economia (que passa de 43% para 53% dos ocupados). Esse movimento migratório é igualmente responsável pelo crescimento do número de empregados assalariados, reflexo do movimento de urbanização da economia.

Entretanto, do ponto de vista das relações sociais de trabalho, parece claro que o dinamismo do mercado urbano é muito maior quando se trata de incorporar os indivíduos a atividades *precárias*. Assim, enquanto estabiliza-se a participação daqueles que têm carteira assinada, cresce em importância o emprego sem carteira assinada. Contrariando a expectativa tradicional de que a crise tende a ampliar o setor informal (tipificado pelo trabalhador autônomo), no Brasil dos anos 80 houve um aumento da participação do trabalho assalariado não-registrado, ou seja, a precarização do trabalho regular (Sabóia,1990a), invertendo a tendência de crescimento do emprego urbano com carteira assinada que prevaleceu na segunda metade dos anos 80. Nas ocupações urbanas, é no terciário que esse tipo de flexibilização selvagem se reproduz com maior força.

Todavia, se a ocupação cresceu, é certo também que a polarização embutida nesse crescimento é tão marcante que ocasionou uma deterioração significativa na distribuição dos rendimentos. Assim, ainda que o rendimento médio do trabalho nos anos 80 tenha crescido, as desigualdades entre rendimentos aumentaram muito mais, notadamente nos últimos anos da década, ultrapassando de longe o que se verificou nos anos 70 (Sabóia, 1991a), o que dá a medida da polarização ocupacional hoje existente no Brasil.

Essa polarização das ocupações se reproduz também na indústria de transformação. Contrastando com as tendências dos países capitalistas mais avançados (terciarização, queda da participação dos trabalhadores manuais e dos trabalhadores diretos), no Brasil a estrutura ocupacional da indústria se compõe, majoritariamente, de trabalhadores de baixa qualificação, com uma pequena participação de operários qualificados e menor ainda de técnicos, engenheiros e administradores, que representam apenas 5% dos empregados industriais (Carvalho, 1992).

A natureza da força de trabalho absorvida nos anos 80 pelo trabalho industrial reflete os efeitos de uma atividade produtiva com um componente inovador muito pequeno e que se satisfez com os princípios tayloristas de organização da produção. Isso se expressa no grau ainda muito baixo de escolaridade dessa força de trabalho cuja grande maioria de trabalhadores nem sequer completou a primeira etapa do primeiro grau (o antigo primário). Os indicadores de escolarização da força de trabalho industrial conseguem ser ainda piores que os do con-

junto do setor formal: enquanto 49% dos trabalhadores industriais tinham, em 1985, apenas a quarta série completa, esse percentual se reduzia para 38% entre os ocupados no setor formal; no outro extremo, aqueles com nível superior completo equivaliam a 5,7% dos ocupados na indústria de transformação, contra 12,7% no setor formal (Carvalho, 1992).

Isso suscita duas intrincadas questões. Por um lado, de que serve uma ampla oferta de força de trabalho, barata e desqualificada, quando se sabe que o horizonte do crescimento industrial se pauta por um modelo caracterizado por patamares de escolarização formal cada vez mais altos? Por outro lado, se a racionalização e a reestruturação dos processos de trabalho revelam uma tendência à menor elasticidade do item emprego em face do crescimento industrial, a enorme heterogeneidade na atual composição da força de trabalho industrial no Brasil indica uma seletividade que tende a excluir desse crescimento pouco elástico aqueles que hoje se situam na base da estrutura ocupacional (heterogênea e polarizada) da indústria.

Uma atenuante seria o fato de que a modernização tecnológica documentada pelos estudos examinados na seção 1 tem avançado de forma cautelosa em relação à situação de sucateamento dos velhos equipamentos. Enquanto gerações diferentes de tecnologia conviverem dentro de uma mesma planta, a expectativa é de que se aprofundem as disparidades organizacionais e tecnológicas no interior do parque, o que paradoxalmente minimizaria as desigualdades sociais, preservando o emprego de contingentes de trabalhadores que, de outro modo, estariam fora do circuito da produção industrial.

Fica claro que o mercado de trabalho brasileiro se estrutura de modo a assegurar uma oferta de trabalho bastante flexível, tanto em termos de emprego, quanto de salário real. A agravante, no caso do Brasil, é que a tentativa de flexibilização do trabalho nos países mais industrializados ocorre num contexto em que a cidadania operária foi há muito conquistada e os trabalhadores se beneficiaram da universalização da educação e de uma distribuição de renda menos desigual.

O impacto da última conjuntura recessiva, e particularmente dos três últimos anos, conduz a prognósticos mais sombrios. Houve um aprofundamento marcante das heterogeneidades que configuravam o mercado de trabalho brasileiro. Ampliou-se a tendência à precarização das relações de trabalho, que data dos anos 80, ao mesmo tempo em que passou a vigorar uma nova forma de gerenciamento na indústria, com efeitos novos sobre o acesso e a permanência no emprego: prevalece um movimento de racionalização que aumenta as demissões e estingue postos de trabalho, praticamente eliminando as chances de reingresso em um momento subseqüente de reaquecimento dos investimentos. Os que ficam (conquanto em menor número), por sua vez, estão sujeitos a novos padrões de gerenciamento, com ganhos reais e benefícios extra-salariais que mostram um

esforço de estabilização da força de trabalho que consegue se manter no mercado de trabalho.[32]

Esse dado é coerente com uma outra tendência registrada. Nos três últimos anos, é ainda mais transparente a tendência a transferir população do setor industrial para os setores terciário e informal. Os dados da PED/SP confirmam igualmente que são os trabalhadores com carteira e os do setor industrial que perderam lugar no mercado de trabalho urbano durante a crise recente. A precarização parece atingir cerca de 50% dos que estavam no mercado em 1992, o que equivale à soma de trabalhadores sem carteira assinada, desempregados e autônomos.

As normas instituídas pela Constituição de 1988, notadamente no que diz respeito a encargos sociais e regulamentação da jornada de trabalho, tiveram um impacto no mercado urbano. A produtividade/hora cresce significativamente, ao mesmo tempo em que cai a relação horas pagas/população ocupada. Portanto, as empresas estão substituindo novas horas contratadas por melhor desempenho por horas trabalhadas, evitando incorporar novos trabalhadores e optando por fazer trabalhar mais os que permanecem contratados.

4. Recomendações

As recomendações deste trabalho partem do reconhecimento de que os anos 80 interromperam a trajetória de organização do mercado de trabalho e das relações industriais até então em vigor. É preciso refletir sobre a natureza e os horizontes da reestruturação produtiva em curso, tendo em conta sobretudo os desastrosos efeitos da política neoliberal do início dos anos 90.

O que se propõe aqui é implementar uma estratégia de reorganização seletiva, estimulada pela política industrial, de modo a: a) assegurar o curso da modernização nos setores-chaves, para garantir o dinamismo do sistema industrial; b) fomentar outros setores socialmente relevantes do ponto de vista da ampliação do consumo e, nesse sentido, da garantia da recuperação dos níveis de emprego e rendimento.

Uma ação programada desse tipo deveria ter em conta dois elementos de cunho social decisivo: a) uma política de qualificação da força de trabalho destinada a garantir as metas de produtividade e qualidade das empresas que estão se reestruturando e, simultaneamente, aumentar a competitividade dos atuais (e nada desprezíveis) excedentes de força de trabalho criados pelo padrão de crescimento do mercado industrial de trabalho, em um contexto de crise econômica e de reestruturação produtiva; b) uma política de sustentação de relações industriais que assegure eqüidade mínima entre os novos negociadores diretos —

[32] Amadeo (1993) verificou que, ao mesmo tempo em que caem os salários reais para a PEA total, cresce ligeiramente o salário real na indústria em São Paulo (dados da Fiesp).

trabalhadores e empresários — retirando os óbices formais e criando estímulos institucionais para se atingir um novo padrão de relações de trabalho no setor.

Seguem-se aluns comentários sobre esses dois elementos.

Quanto à qualificação da mão-de-obra

A maior qualificação da mão-de-obra é vital para viabilizar os ganhos de produtividade e de qualidade implícitos nas novas tecnologias, ampliando — tanto para as empresas quanto para os trabalhadores — os benefícios da introdução da automação microeletrônica.

Todavia, os ganhos de qualificação não devem se restringir apenas à força de trabalho já ocupada. Para que esses benefícios tenham um alcance mais amplo, é cada vez maior o número de empresas que intervêm diretamente na escolarização básica da sua força de trabalho, antes mesmo de investir no treinamento profissional. Pensando a longo prazo, no plano micro, é hora de avaliar o papel de instituições formadoras como o Senai, para ampliar a oferta de treinamento ao nível da planta; convém evitar que as empresas transfiram para o órgão treinador (via contratação de serviços) tarefas que elas mesmas podem desempenhar.

No plano macrossocial, é preciso levar em conta dois fatores: a) a qualificação profissional se faz sobre uma base de conhecimento escolar fundamental que capacita o trabalhador a ser treinado; e é exatamente dessa base que carece a imensa maioria dos que estão ingressando ou ingressarão nos próximos anos no mercado de trabalho, tornando imperiosa a discussão do papel do sistema educacional público, notadamente do ensino de primeiro e segundo graus.

As tendências expressas pela dinâmica recente dos mercados de trabalho urbano, em geral, e industrial, em particular, sugerem que a administração do treinamento necessário para conferir a qualificação requerida pelo setor secundário moderno não bastará, por si só, para ampliar as franjas de um mercado que reduziu postos que não serão recriados no futuro imediato. Só um crescimento de 35% na produção (vale dizer, 6% ao ano) seria capaz de restabelecer o nível de emprego de 1988. Assim, em um eventual reaquecimento industrial, os novos empregos criados nem sequer serão capazes de repor os empregos perdidos. A política de emprego e qualificação deve estar atenta para os setores de comércio e serviços, com o objetivo de viabilizar políticas de retreinamento destinadas a ampliar as chances desses trabalhadores no mercado urbano.

Quanto às relações industriais

É imprescindível acompanhar de modo sistemático o movimento de reestruturação técnico-organizacional por que passa a indústria brasileira, em seus múltiplos aspectos, particularmente em seus efeitos sobre os padrões de uso do trabalho.

São necessários levantamentos estatísticos sistemáticos capazes de mapear o processo de renovação técnico-organizacional na indústria. Recentemente, o Ipea chegou a discutir com a comunidade científica especializada a realização de um levantamento piloto que, no entanto, não chegou a ser implantado. Existe uma ampla gama de agentes que produzem informações e análises regularmente — entidades empresariais na indústria, como Anfavea, Abiquim, Abdib etc., órgãos centrais de treinamento de mão-de-obra, como Senai, Senac, agências governamentais de planejamento e controle. Valeria a pena criar um sistema que aproveitasse esse acervo, estabelecendo uma relação de capilaridade e rotinizando a interlocução entre essas instituições.

Até aqui, as câmaras setoriais, que têm se defrontado com o desafio de negociar o processo de reestruturação industrial, prescindiram do apoio do sistema nacional de ciência e tecnologia.

É importante que a discussão sobre o futuro da política industrial no Brasil incorpore o tema das relações industriais em sua agenda. A recente experiência de negociação realizada no âmbito das câmaras setoriais abre a possibilidade de que as mudanças possam ser pactuadas, minimizando assim seus eventuais efeitos perversos. No plano das relações industriais, sobressai a necessidade:

a) de discutir as formas de contratação e evoluir para o contrato coletivo de trabalho;

b) de assegurar as formas de representação coletiva autônoma de trabalhadores nos seus locais de trabalho.

Referências bibliográficas

Abramo, Laís. *Nuevas tecnologias, difusión sectorial, empleo y trabajo en Brasil: un balance*. Santiago, Prealc, 1990. 96p. (Série Documentos de Trabajo, 351.)

Carvalho, Ruy Quadros. *Tecnologia e trabalho industrial (as implicações sociais da automação microeletrônica na indústria automobilística)*. Porto Alegre, LP&M, 1987.

———. *Labour and information technology in newly industrialized countries: the case of Brazilian industry*. Comunicação apresentada ao Seminário Development and Change in the Labour Process in Third World and Advanced Capitalist Countries. Institute of Social Studies, 1989.

———. *Projeto de Primeiro Mundo com conhecimento e trabalho do Terceiro*? Comunicação apresentada ao GT Processo de Trabalho e Reivindicações Sociais, Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências Sociais (Anpocs), Caxambu, out. 1992. 46p.

——— & Schmitz, Hubert. O fordismo está vivo no Brasil. *Novos Estudos Cebrap*, *27*: 148-62, jul. 1990.

Castro, Nadya A. & Guimarães, Antonio Sérgio A. Competitividade, tecnologia e gestão do trabalho: a petroquímica brasileira nos anos 90. In: Leite, Marcia & Silva, Roque (orgs.). *Modernização tecnológica, relações de trabalho e práticas de resistência*. São Paulo, Iglu/Ildes, 1991.

Correa Neto, Angelo P. M. *Empresas usuárias de equipamentos de comando numérico no estado de São Paulo*. São Paulo, Senai/SP/DPEA, 1983.

Cruz, Hélio N. *Mudança tecnológica no setor metal-mecânico do Brasil: resultados de estudos de caso*. São Paulo, USP/FEA, 1985. 132p.

Diaz, Alvaro. Crise e modernização tecnológica na indústria metal-mecânica brasileira. In: Neder, Ricardo et alii. *Automação e movimento sindical no Brasil*. São Paulo, Hucitec, 1988.

Dieese. Autopeças: um setor estratégico. *Trocando em Miúdos*, *6*, maio 1988, 35p.

———. Mercedes-Benz, a estrela de brilho desigual. *Trocando em Miúdos*, *11*, out. 1991, 53p.

Ferro, José Roberto. *Para sair da estagnação e diminuir o atraso tecnológico da automobilística brasileira*. Relatório final apresentado ao projeto Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. São Paulo, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico de São Paulo, dez. 1992. 105p. mimeog.

———. A produção enxuta no Brasil. In: Womack, James; Jones, Daniel & Roos, Daniel. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro, Campus, 1992. Apêndice B, p. 311-37.

Fleury, Afonso. Análise a nível de empresa dos impactos da microeletrônica sobre a organização da produção e do trabalho. São Paulo, USP/DEP, 1988. mimeog.

Gitahy, Leda. *Educação e desenvolvimento tecnológico: o caso da informatização da indústria no Brasil*. Campinas, NPCT-Unicamp/IIEP-Unescp/IDRC-Canadá, dez.1989. Introdução ao Relatório Final de Pesquisa.

——— & Rabelo, Flávio. Os efeitos sociais da microeletrônica na indústria metal-mecânica: o caso da indústria de informática. *Padrões tecnológicos e políticas de gestão: processos de trabalho na indústria brasileira*. São Paulo, USP/Unicamp/BID, 1988. Anais do Seminário Interdisciplinar.

Guimarães, Antonio Sérgio A. Sonhos mortos, novos sonhos (fordismo, recessão e tecnologia). *Espaço e Debates*, *32* (11): 88-94, 1991.

———. *Mudanças organizacionais e relações industriais na petroquímica brasileira: os anos 90*. Colégio de Puebla, México, maio 1992. Comunicação apresentada ao seminário internacional Transformación Industrial-Produtiva y Relaciones Industriales: América Latina y Europa en una Visión Comparativa.

Humphrey, John. *The management of labour and the move towards leaner production in the Third World: the case of Brazil*. Genebra, nov. 1992. 29p. Comunicação apresentada ao International Institute for Labour Studies Forum The Challenge of Lean Production: How Are Firms and Unions Responding?

Knawaty, George & Castro, Claudio Moura. Por uma política de formação profissional orientada para o emprego: um plano para ação. Rio de Janeiro, Senai-DN, 1991. 52p.

Le Ven, Michel & Neves, Magda M. A. A crise da indústria automobilística: automação e classe trabalhadora na Fiat. In: Anpocs. *Ciências Sociais Hoje, 1985*. São Paulo, Cortez, 1985. p.113-54.

Leite, Elenice M. *Inovação tecnológica, emprego e qualificação: um estudo sobre os impactos da MFCN em indústrias de bens de capital*. Rio de Janeiro, Senai/DN, 1990. 148p. (Coleção Albano Franco, 18.)

Leite, Marcia de P. *A vivência operária da automação microeletrônica*. São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1990. (Tese de Doutorado.)

———. Modernização tecnológica e relações de trabalho no Brasil: notas para uma discussão. Comunicação apresentada ao Seminário Multidisciplinar sobre Trabalho e Educação. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, ago. 1992.

Marques, Rosa Maria. Automação microeletrônica e organização do trabalho (um estudo de caso na indústria automobilística). São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1987. (Dissertação de Mestrado.)

Miles, Ian; Rush, Howard & Ferraz, J. C. Tendências e implicações do uso de inovações modernizantes no Brasil. *Nova Economia*, *2* (2): 77-90, nov. 1991.

Neto, J. A. Automação industrial e seus impactos econômicos e organizacionais no setor mecânico: bens de capital. São Paulo, Dieese/Finep, 1989. (Relatório do projeto Para um Levantamento Sistemático dos Impactos Sócio-Econômicos da Automação Microeletrônica.)

Peliano, José Carlos; Carvalho, Ruy Q.; Souza, Nair H. B.; Cassiolato, M. M.; Gitahy, Leda; Schmitz, Hubert & Neder, R. *Automação e trabalho na indústria automobilística*. Brasília, Universidade de Brasília, 1988.

Prado, A. J. de. Os impactos sócio-econômicos da automação microeletrônica na indústria de autopeças. *São Paulo em Perspectiva*, *2*, jul./set., 1988.

———. A difusão da automação microeletrônica na indústria de autopeças brasileira e seus impactos sócio-econômicos. São Paulo, Dieese, 1989. (Relatório parcial da pesquisa Para um Levantamento Sistemático dos Impactos Sócio-Econômicos da Automação Microeletrônica.)

Saboia, João. Emprego nos anos 80 — uma década perdida. São Paulo, Associação Brasileira de Estudos do Trabalho, abr. 1991a. (Comunicação apresentada ao Seminário Modelos de Organização Industrial, Política Industrial e Trabalho.)

———. Emprego, renda e pobreza no Brasil na década de 80 — transformações conjunturais e estruturais. Salvador, UFBa/Cofecub/Capes, nov. 1991b. (Comunicação apresentada ao seminário internacional Políticas Econômicas e Mudanças Estruturais na América Latina.)

Schmitz, Hubert & Carvalho, Ruy Q. Automation and labour in the Brazilian car industry. *Journal of Development Studies*, *26* (1), 1989.

Silva, Elizabeth Bertolaia. Robots and workers in the struggle for competitiveness: lessons from car factories in Brazil and England. São Paulo, USP/Unicamp/BID, 1988. (Comunicação ao Seminário Padrões Tecnológicos e Políticas de Gestão: Processos de Trabalho na Indústria Brasileira.)

———. *Refazendo a fábrica fordista — contrastes da indústria automobilística no Brasil e na Grã-Bretanha*. São Paulo, Hucitec, 1991. 394p.

Sindicato dos Metalúrgicos de São Bernardo do Campo e Diadema. *Reestruturação do complexo automotivo brasileiro — as propostas dos trabalhadores na câmara setorial*. São Bernardo do Campo, mar. 1992. 45p.

Sindicato dos Metalúrgicos do ABC. *Um acordo histórico — as propostas dos trabalhadores da indústria automotiva e a proposta de acordo firmada em fevereiro de 1993*. São Bernardo do Campo, 1993. 38p.

TIE (Transnational Information Exchange). *Protecionismo e internacionalismo*. Bad Boll, RFA, mar. 1988. (Textos das discussões da Terceira Conferência Internacional dos Trabalhadores da Indústria Automobilística sobre Protecionismo e Internacionalismo.)

———. Fiat: entre despotismo e dinamismo em busca da competitividade. *TIE Informa*, (10), mar. 1992a.

———. Relatório do Encontro Nacional sobre o Setor Automotriz no Brasil (Santo André, 13-3-1992). São Paulo, abr. 1992.

Womack, James; Jones, Daniel & Roos, Daniel. *A máquina que mudou o mundo*. 2 ed. Rio de Janeiro, Campus, 1992. 347p.